

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-213628

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

G11B 27/00

G11B 27/00

D

7/00

7/00

Q

20/12

20/12

103

103

27/00

D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全26頁)

(21) 出願番号

特願平10-9906

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 久富 秀一

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー

・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 伊藤 雄司

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

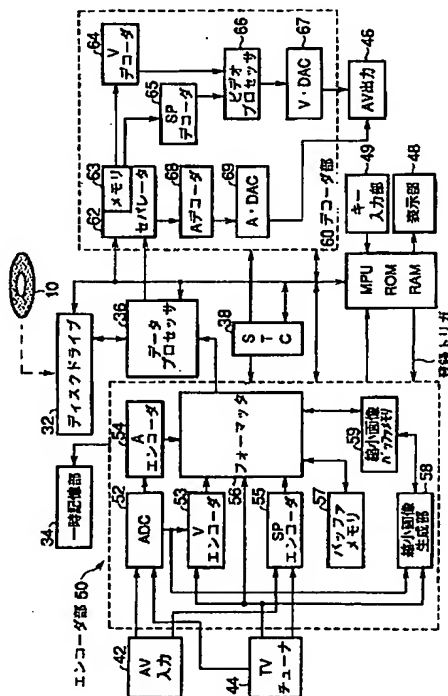
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体とその再生装置および記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 複雑なメニューデータの作成を必要とせずに検索や編集を容易に行うことができる記録再生可能な光ディスクを用いた記録再生装置を提供する。

【解決手段】 光ディスク10上に記録された画像の検索のために、マイクロコンピュータブロック30で自動的にまたはユーザの指示に基づき登録トリガを発生して、インデックス画像となる主画像の記録位置を示すポイントをデータプロセッサ36およびディスクドライブ32を介して光ディスク10の所定の領域に記録し、さらにエンコーダ部50内でインデックス画像となる縮小画像データを生成して、縮小画像バッファメモリ59からフォーマッタ56、データプロセッサ36およびディスクドライブ32を介して光ディスク10上のユーザメニューファイルに記録する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】画像および音声の少なくとも一方の情報を
含む主記録データを記録する記録再生可能な記録媒体に
おいて、

前記主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置
情報が記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項2】画像および音声の少なくとも一方の情報を
含む主記録データを記録する記録再生可能な記録媒体に
おいて、

前記主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置
情報が記録され、さらに前記主記録データ中の特定の情
報を圧縮した圧縮情報が前記主記録データの記録エリア
と異なる圧縮情報記録エリアに記録されていることを特
徴とする記録媒体。

【請求項3】記録再生可能な記録媒体に記録された画像
および音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データ
を再生する再生装置において、

前記記録媒体に記録された、前記主記録データ中の特定
の情報の記録位置を示す位置情報を再生する手段を備え
たことを特徴とする再生装置。

【請求項4】記録再生可能な記録媒体に記録された画像
および音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データ
を再生する再生装置において、

前記記録媒体に記録された、前記主記録データ中の特定
の情報の記録位置を示す位置情報と、前記記録媒体の前
記主記録データの記録エリアと異なる圧縮情報記録エリ
アに記録された、前記主記録データ中の特定の情報を圧
縮した圧縮情報が再生する手段を備えたことを特徴とす
る再生装置。

【請求項5】記録再生可能な記録媒体を用いて、画像お
よび音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データの
記録再生を行う記録再生装置において、

前記主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置
情報を前記記録媒体上に記録する位置情報記録手段を備
えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項6】記録再生可能な記録媒体を用いて、画像お
よび音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データの
記録再生を行う記録再生装置において、

前記主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置
情報を前記記録媒体上に記録する位置情報記録手段と、
前記主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報を
前記記録媒体上の前記主記録データの記録エリアと異な
る圧縮情報エリアに記録する圧縮情報記録手段とを備え
たことを特徴とする記録再生装置。

【請求項7】前記位置情報記録手段は、前記記録媒体上
に前記主記録データを記録する際、前記特定の情報を予
め定められた基準に従って自動的に検出し、この検出し
た特定の情報の記録位置を示す位置情報を前記記録媒体
上に記録することを特徴とする請求項5または6記載の
記録再生装置。

【請求項8】前記圧縮情報記録手段は、前記記録媒体上
に前記主記録データを記録する際、前記特定の情報を予
め定められた基準に従って自動的に検出し、この検出し
た特定の情報を圧縮した圧縮情報を前記記録媒体上の前
記圧縮情報記録エリアに記録することを特徴とする請求
項6記載の記録再生装置。

【請求項9】前記位置情報記録手段は、前記記録媒体上
に前記主記録データを記録する際、前記特定の情報をユ
ーザの指示により抽出し、この抽出した特定の情報の記
録位置を示す位置情報を前記記録媒体上に記録すること
を特徴とする請求項5または6記載の記録再生装置。

【請求項10】前記圧縮情報記録手段は、前記記録媒体
上に前記主記録データを記録する際、前記特定の情報を
ユーザの指示により抽出し、この抽出した特定の情報を
圧縮した圧縮情報を前記記録媒体上の前記圧縮情報記録
エリアに記録することを特徴とする請求項6記載の記録
再生装置。

【請求項11】前記特定の情報は特定の画像情報であ
り、前記圧縮情報記録手段は該画像情報を縮小処理して
記録することを特徴とする請求項6、8、10のいずれ
か1項記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体とその再
生装置および記録再生装置に係り、特にDVD-RAM
のような記録再生可能な記録媒体およびこれを用いて画
像や音声の記録再生を行う録再型DVDプレーヤに適用
可能な記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像や音声のデータを記録した再生専用
光ディスクは、音楽用CD、レーザーディスク、ビデオC
Dなどとして既に実用化されている。また、動画像圧縮
の国際標準規格であるMPEG2 (Moving Picture Exp
erts Group Phase2) およびAC3オーディオ圧縮方式を
用いたDVD規格が制定され、DVDビデオとして実用
化された。DVD規格は当初、再生専用、すなわちユー
ザによる記録が不可能なROM型ディスクを想定してい
たが、最近になり再生はもちろん、ユーザによる記録が
可能なDVD-RAM規格も制定された。

【0003】DVD-RAM規格は現在、コンピュータ
用のデータ記録再生装置に実用化されているが、当然の
ことながら動画像や音声の記録再生を行うDVD記録再
生装置への応用も検討されている。DVD記録再生装置
へのDVD-RAM規格の応用を考えたとき、再生専用
であるDVD規格を基本としたDVDビデオやDVDオ
ーディオの規格と同様にサーチを行うことができること
が望まれる。

【0004】DVDビデオ規格では、ディスクタイトル
制作会社のためにVMG・VTSメニューを用意してい
る。これらのメニューは専用オーサリング機器を使用し

て制作される。そして、再生時には通常のビデオデータに加えてディスクの記録内容をメニュー表示させ、副映像を利用したボタン表示等でユーザに選択させることで、希望個所の検索を可能としている。

【0005】一方、DVD-RAMを用いた動画の記録を行う場合、タイトルの制作をユーザが行うことになり、またDVDビデオ規格でいうところのVMG・VTSメニューデータを採用するとすれば、これらもユーザが作成することになる。しかし、VMG・VTSメニューデータを一般のユーザが作成することは、そのデータ量の多さや、メニューデータ作成のために用意しなければならない必要機器等を考慮すると非常に困難であり、現実的でない。さらに、記録再生可能なDVDの場合、主記録データ（映像・音声データ）を記録し直すという行為も頻繁に発生するが、VMG・VTSメニューデータを用いると、主記録データを書き替える都度これらのメニューデータも書き替えなければならないことになり、そのための作業量は膨大となってしまう。

【0006】
【発明が解決しようとする課題】上述したように、DVD-RAMを用いて動画や音声の記録を行う場合、検索や編集の目的のために、主記録データの書き替えを想定していないDVDビデオ規格で使用されているようなVMG・VTSメニューデータを用いることは、ユーザの負担が非常に大きく、実用的でないという問題があった。

【0007】本発明は、このような問題点を解消し、複雑なメニューデータの作成を必要とせずに検索や編集を容易に行うことができる記録再生可能な記録媒体とその再生装置および記録再生装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明に係る記録媒体は、画像および音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データを記録する記録再生可能な記録媒体であって、主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報が記録されていることを特徴とする。

【0009】また、本発明に係る記録媒体は、上記位置情報に加えて、さらに主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報が主記録データの記録エリアと異なるエリアに記録されていることを特徴とする。

【0010】本発明に係る再生装置は、記録媒体に記録された、主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報を再生する手段を備えたことを特徴とする。

【0011】本発明に係る他の再生装置は、記録媒体に記録された、主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報と、記録媒体の主記録データの記録エリアと異なる圧縮情報記録エリアに記録された、主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報が再生する手段を

備えたことを特徴とする。

【0012】本発明に係る記録再生装置は、画像および音声の少なくとも一方の情報を含む主記録データの記録再生を行う記録再生装置において、主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報を記録媒体上に記録する位置情報記録手段を備えたことを特徴とする。

【0013】また、本発明に係る記録再生装置は、さらに主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報を記録媒体上の主記録データの記録エリアと異なるエリアに記録する圧縮情報記録手段を備えたことを特徴とする。特定の情報とは典型的には特定の画像情報であり、圧縮情報記録手段は該画像情報を縮小処理して縮小画像として記録する。

【0014】位置情報記録手段は、記録媒体上に主記録データを記録する際、特定の情報を予め定められた基準に従って自動的に検出し、この検出した特定の情報の記録位置を示す位置情報を記録媒体上に記録してもよいし、特定の情報をユーザの指示により抽出し、この抽出した特定の情報の記録位置を示す位置情報を記録媒体上に記録するようにしてもよい。

【0015】圧縮情報記録手段は、記録媒体上に前記主記録データを記録する際、特定の情報を予め定められた基準に従って自動的に検出し、この検出した特定の情報を圧縮した圧縮情報を記録媒体上の圧縮情報記録エリアに記録してもよいし、特定の情報をユーザの指示により抽出し、この抽出した特定の情報を圧縮した圧縮情報を記録媒体上の圧縮情報記録エリアに記録するよいにしてもよい。

【0016】本発明によると、記録媒体上に主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報を記録したり、あるいは主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報を記録することにより、位置情報で示される記録位置に記録された画像や音声の情報、あるいは圧縮情報を再生時にメニューとして利用することで、ユーザが記録媒体上の記録情報を直観的に把握することができる。

【0017】従って、このメニューからユーザが希望する個所の検索を迅速に行うことが可能となり、また記録媒体上の任意のエリアの情報の消去や置換などの編集作業も効率的に行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。本発明に係る記録再生装置の代表的な一実施形態として、MPEG2に基づきエンコードされた動画を可変ビットレートで記録・再生する装置、例えばDVDデジタルビデオレコーダがある。

【0019】図1は、このDVDデジタルビデオレコーダに使用される記録可能な光ディスク10の構造を説明する斜視図である。図1に示すように、この光ディスク10は、それぞれ記録層17が設けられた一対の透明基板14を接着層20で貼り合わせた構造を持つ。各基

板14は0.6mm厚のポリカーボネートで構成することができ、接着層20は極薄(例えば40 μ m厚)の紫外線硬化性樹脂で構成することができる。これら一対の0.6mm基板14を記録層17が接着層20の面上で接触するようにして貼り合わすことにより、1.2mm厚の大容量光ディスク10が得られる。

【0020】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10を回転駆動時にクランプするためのクランプエリア24が設けられている。中心孔22には、図示しないディスクドライブ装置に光ディスク10が装填された際に、ディスクモータのスピンドルが挿入される。そして、光ディスク10は、そのクランプエリア24において、図示しないディスククランパにより、ディスク回転中クランプされる。

【0021】光ディスク10は、クランプエリア24の周囲にビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報エリア25を有している。情報エリア25のうち、外周側にはリードアウトエリア26が設けられており、クランプエリア24に接する内周側にはリードインエリア27が設けられている。そして、リードアウトエリア26とリードインエリア27との間にデータ記録エリア28が定められている。

【0022】情報エリア25の記録層17には、記録トラックが例えばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0023】データ記録エリア28は、実際のデータ記録領域であって、記録・再生情報として、映画等のビデオデータ(主映像データ)、字幕・メニュー等の副映像データおよび台詞・効果音等のオーディオデータが例えば相変化マークとして記録されている。

【0024】光ディスク10は記録・再生用のRAMディスクであり、記録層17は例えば2つの硫化亜鉛・酸化シリコン混合物($ZnS \cdot SiO_2$)の層によって例えばGe、Sb、Te層からなる相変化記録材料層を挟み込んだ3重層により構成できる。記録・再生用の記録層17を有する基板14には、連続のグループが刻まれており、このグループに相変化記録層が設けられる。また、通常はグループの他にランド部分の相変化記録層も情報記録に利用される。

【0025】後述するDVDディジタルビデオレコーダは、DVD-RAMディスク(またはDVD-RWディスク)に対する反復記録・反復再生(読み書き)およびDVD-ROMディスクに対する反復再生が可能ないように構成される。

【0026】図2は、図1の光ディスク(DVD-RAM)10のデータ記録エリア28とここに記録されるデ

ータの記録トラックとの対応関係を説明する図である。ディスク10がDVD-RAMの場合は、デリケートなディスク面を保護するためにディスク10の本体がカートリッジ11に収納される。DVD-RAMディスク10がカートリッジ11ごと後述するDVDビデオレコーダのディスクドライブに挿入されると、カートリッジ11からディスク10が引き出されて図示しないスピンドルモータのターンテーブルにクランプされ、図示しない光ヘッドに向き合うようにして回転駆動される。

【0027】図1に示した情報エリア25の記録層17には、データ記録トラックがスパイラル状に連続して形成されている。その連続するトラックは図2に示すように一定記憶容量の複数論理セクタ(最小記録単位)に分割され、この論理セクタを基準にデータが記録されている。1つの論理セクタの記録容量は、後述する1バックデータ長と同じ2048バイト(あるいは2kバイト)に決められている。

【0028】データ記録エリア28は、実際のデータ記録領域であって、管理データ、主映像(ビデオ)データ、副映像データおよび音声(オーディオ)データが同様に記録されている。

【0029】図3は、図1および図2に示される映像情報や音楽情報の録再可能な情報記憶媒体としての光ディスク10に記録されるデータの階層構造を示している。光ディスク10に形成されたデータ記録エリア28は、図3に示すようなデータの階層構造を有している。この構造の論理フォーマットは、例えば標準規格の1つであるISO9660およびユニバーサルディスクフォーマット(UDF)ブリッジに準拠して定められている。

【0030】図3に示されるように、光ディスク10の内周側にリードインエリア27が設けられ、その外周側にリードアウトエリア26が設けられ、リードインエリア27からリードアウトエリア26までの間のデータ記録エリア28は、ボリュームスペース28として割り当てられ、このボリュームスペース28は、ボリュームおよびファイル構造の情報のための空間(ボリューム/ファイル管理領域70)およびDVD規格のアプリケーションのための空間(DVDデータ領域71)を有している。

【0031】リードインエリア27は、光反射面が凹凸形状をした読み出し専用のエンボス・ゾーン、表面が平坦な鏡面で形成されたミラー・ゾーン、情報の書き換えが可能な書換データ・ゾーンを有している。また、リードアウト領域26は、情報の書き換えが可能な書換データ・ゾーンで構成されている。

【0032】リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、DVD-ROM(読み出し専用のDVDディスク)、DVD-RAM(記録再生用のDVDディスク)およびDVD-R(追記型のDVDディスク)などのディスクタイプ、ディスクサイズ、記録密度、記録開

10

20

30

40

50

始／記録終了位置を示す物理セクタ番号などの情報記憶媒体全体に関する情報が記録され、また記録層17にデータを記録するのに必要な記録パワーおよび記録パルス幅、記録層17に記録されたデータを消去するのに必要な再生パワー、および記録・消去時の線速などの記録・再生・消去特性に関する情報が記録されている。さらに、リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、製造番号などそれぞれ1枚ずつの情報記憶媒体の製造に関する情報が事前に記録されている。リードインの書換データ・ゾーン27とリードアウト26の書換データ・ゾーンには、それぞれ各情報記憶媒体毎の固有ディスク名を記録するための記録領域、記録消去条件で記録および消去が可能かを確認するための確認用試し記録領域、データ領域72内の欠陥領域の有無並びにその領域のアドレスに関する管理情報記録領域を有し、データ領域72へのデータの記録を可能とするための予備処理がこの領域でなされ、また、その後のデータの記録、消去並びに再生に必要な情報が記録される。

【0033】ボリュームスペース28は、多数のセクタに物理的に分割され、それらの物理的セクタには連続番号が付されている。このボリュームスペース（データ記録エリア）28に記録されるデータの論理アドレスは、ISO9660およびUDFブリッジで定められるように、論理セクタ番号を意味している。ここでの論理セクタサイズは、物理セクタの有効データサイズと同様に、2048バイト（2kバイト）とされ、論理セクタ番号は、物理セクタ番号の昇順に対応して連続番号が付加されている。

【0034】ボリュームスペース28は階層構造を有し、ボリューム／ファイル管理領域70、1以上のビデオ・オブジェクトからなるデータ領域72を含んでいる。これら領域70、72は、論理セクタの境界上で区分されている。ここで、1論理セクタは2048バイトと定義され、1論理ブロックも2048バイトと定義されている。従って、1論理セクタは1論理ブロックと同等と定義される。

【0035】ボリューム／ファイル管理領域70は、ユーザによる記録・書き換えが可能な書換データ・ゾーンであって、ISO9660およびUDFブリッジに定められる管理領域に相当し、この領域70の記述に基づいて、オーディオ・ビデオデータのファイルまたはボリューム全体に関する情報が後述するDVDビデオレコード内部のシステムメモリ（図示せず）に格納される。通常、このボリューム／ファイル管理領域70は、1ファイルで構成される。

【0036】データ領域72には、図3に示すようにコンピュータ・データとオーディオ・ビデオの混在記録が可能な領域に定められている。コンピュータ・データとオーディオ・ビデオの記録順序、各記録情報サイズは任

意で、コンピュータ・データが記録されている領域をコンピュータ・データ領域74-1、74-2と称し、また、オーディオ・ビデオ・データが記録された領域をオーディオおよびビデオ・データ領域76と称する。コンピュータ・データ領域74-1、74-2は、記録領域72にオーディオおよびビデオ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良く、同様にオーディオおよびビデオ・データ領域76は、記録領域72にコンピュータ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良い。コンピュータ・データ領域74-1、74-2およびオーディオおよびビデオ・データ領域76は、それぞれ1または複数ファイルで構成される。

【0037】オーディオおよびビデオ・データ領域76には、図3に示すように録画（録音）、再生、編集および検索の各処理を行う時に必要な制御情報78および再生対象、すなわち、コンテンツとしての1または、複数のビデオ・オブジェクト82、84、86からなるビデオ・オブジェクト・セット80が記録される。ビデオ・オブジェクト80には、コンテンツがビデオ・データであるビデオ・オブジェクト80、コンテンツがスチル・スライドなどの静止画、或いは、ビデオ・データ内の見たい場所、検索用または編集用サムネール等のピクチャ・データであるピクチャ・オブジェクト84、およびコンテンツがオーディオ・データであるオーディオ・オブジェクト86がある。明らかなように、ビデオ・オブジェクト・セット80は、これらオブジェクト82、84、86の少なくとも1つで構成されれば十分であり、全てのオブジェクト82、84、86を備える必要はない。同様に、オブジェクト82、84、86は、それぞれ1または複数ファイルで構成される。

【0038】1または複数のオブジェクト82、84、86で構成されるビデオ・オブジェクト・セット80は、図4に示されるようにMPEG2規格により圧縮されたビデオデータ（後述するビデオバック88）、所定規格により圧縮されあるいは非圧縮のオーディオデータ（後述するオーディオバック90）、およびランレングス圧縮された副映像データ（後述する1画素が複数ビットで定義されたビットマップデータを含む副映像バック92）が格納されている。

【0039】ビデオ・オブジェクト・セット80がビデオ・オブジェクト80で構成される場合には、図4に示すようなデータ構造を有し、ビデオ・オブジェクト・セット80がピクチャ・オブジェクト84で構成される場合には、オーディオバック90を含まないビデオ・バック88およびまたは副映像バック92のみで構成されるデータ構造を有し、またビデオ・オブジェクト・セット80がオーディオ・オブジェクト86で構成される場合には、ビデオ・バック88および副映像バック92を含まないオーディオバック90のみで構成されるデータ構

造を有することとなる。

【0040】図4に示すように、論理上、ビデオ・オブジェクト・セット80、すなわちビデオ、ピクチャおよびオーディオ・オブジェクト82、84、86は、複数のセル94で構成され、各セル94は1以上のビデオオブジェクトユニット(VOBU)96により構成される。

【0041】セル94内では、原則としてビデオオブジェクトユニット(VOBU)96はそのセル94内での配列順序でデコードされ、再生される。そして、各ビデオオブジェクトユニット85は、ビデオバック(Vバック)88、副映像バック(SPバック)92、およびオーディオバック(Aバック)90の集合体(バック列)であって、一定期間、例えば0.5から1.2秒の期間で再生されるデータとして定義される。これらのバックは、データ転送処理を行う際の最小単位であって、論理上セルを最小単位としてデータが処理される。

【0042】このビデオオブジェクトユニット(VOBU)96には、識別番号(IDN#k; k=0~k)が付され、この識別番号によってビデオオブジェクトユニット96を特定することができる。ビデオオブジェクトユニット(VOBU)96の再生期間は、通常、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)96中に含まれる1以上の映像グループ(グループオブピクチャ; 略してGOP)で構成されるビデオデータの再生時間に相当している。通常、1GOPはMPEG2規格では約0.5秒であって、その間に15枚程度のフレーム画像を再生するように圧縮された画面データとされる。

【0043】尚、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)96がビデオデータを含む場合には、ビデオバック88、副映像バック90およびオーディオバック91から構成されるGOP(MPEG規格準拠)が配列されてビデオデータストリームが構成される。また、オーディオおよび/または副映像データのみの再生データにあってもビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)96を1単位として再生データが構成される。例えば、ビデオデータのビデオ・オブジェクトVOBの場合と同様に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)85の再生時間内に再生されるべきオーディオ・バック90が、そのビデオオブジェクトユニット(VOBU)96に格納される。

【0044】ビデオオブジェクトセット80を構成するビデオオブジェクト82、84、86には、識別番号(IDN#i; i=0~i)が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクト82、84、86を特定することができる。また、各セル94には、ビデオオブジェクト82、84、86の場合と同様に識別番号(C-IDN#j)が付されている。

【0045】図5は、ビデオバック88、副映像バック92およびオーディオバック90の一般的構造を示して

いる。これらのバックは、全て図2の論理セクタと同様に、2048バイト単位のデータで構成される。ビデオ、オーディオおよび副映像バック88、90、92は、図5に示すようにバックヘッダ98とパケット100で構成されている。パケット100はパケットヘッダを含み、このパケットヘッダには、デコードタイムスタンプ(DST)およびプレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)が記録されている。

【0046】図3に示される制御情報78は、再生時に必要な制御情報を示す再生制御情報102、記録(録画・録音)時に必要な制御情報を示す記録制御情報104、編集時に必要な制御情報を示す編集制御情報106およびビデオ・データ内の見たい場所検索用または編集用サムネール(縮図)に関する管理情報を示す縮図制御情報108を含んでいる。

【0047】図3に示される再生制御情報102は、図6に示されるように管理情報テーブル(PLY_MAT)112およびプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル(PGC_IT)110Y_IIT)114を有する。管理情報テーブル(PLY_MAT)112には、図7に示すような情報が記述され、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、図8に示すようなデータ構造を有している。

【0048】図8に示されるように、プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110はインデックスシーン情報120、PGC情報管理情報122、各PGC情報をサーチするためのサーチ・ポインタ#1~#n124およびPGC情報#1~#n126から構成されている。

【0049】プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、主としてプログラム・チェーン(PGC)とセルの再生順序に関する情報が記述され、ビデオオブジェクト82に記録されたセル94のデータ、すなわち、ビデオオブジェクト・ユニット96で構成される実データとしてのムービー・データは、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110の記述に従って再生される。このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、図8に示されるようにインデックスシーン情報120、PGC情報管理情報122、各PGC情報をサーチするためのサーチ・ポインタ#1~#n124およびPGC情報#1~#n126から構成されている。インデックスシーン情報120には、インデックス画像として使用されるシーン(インデックスシーン)のセル番号が記述される。

【0050】PGC番号が決定されれば、そのサーチポインタ124を参照することによってそのPGCの番号に相当するPGCの再生するためのセルの再生順序が獲得され、そのセルの再生順序に従ってビデオオブジェクト82から実データとしてのセル94のデータが獲得され、ビデオが再生される。ここでは、ビデオオブジェク

10

20

30

40

50

ト 8 2 について説明したが、ピクチャ・オブジェクト 8 4 およびオーディオ・オブジェクト 8 6 についても同様にプログラム・チェーン (PGC) 情報テーブル 1 1 0 の記述に従って、実データとしてのセルデータが取り出され、再生される。

【0051】ここで、PGC とはムービーストーリにおけるチャプタに相当し、セルの再生順序を指定した一連の再生を実行する単位を示している。換言すれば、1 つの PGC を 1 本のドラマに例えれば、この PGC を構成する複数のセル 9 4 はドラマ中の種々なシーンに対応すると解釈可能である。この PGC の中身 (あるいはセルの中身) は、例えばディスク 1 0 に記録される内容を制作するソフトウェアプロバイダにより決定される。具体的には、図 1 0 (a) に示すようにあるビデオデータストリームがあるとすると、その内部はある一定時間内に再生されるビデオオブジェクト・ユニット 9 6 に区分され、原則的に連続するビデオオブジェクト・ユニット 9 6 の集合がセル 9 4 に定められる。

【0052】ここで、ビデオオブジェクト・ユニット 9 6 は、原則的に連続していることから、後に説明するように PGC 情報テーブル 1 1 0、より具体的には図 8 に示されるセル再生情報 1 3 0 では、セルを構成する最初のビデオオブジェクト・ユニット 9 6 と最後のビデオオブジェクト・ユニット 9 6 でセル 9 4 が定義される。すなわち、セル再生情報 1 3 0 には、図 9 に示されるようにセルを構成する再生データの開始アドレス 1 3 4 と終了アドレス 1 3 6 で指定した再生区間の情報が記述される。

【0053】こうしてセル 9 4 が定まると、そのセルの再生順序を定めることによって PGC が構成される。例えば、図 1 0 (b) に示すようにセル A、セル B、セル B の順序で再生されるように 3 つのセル 9 6 をセル再生情報のテーブルに配列することによって PGC # 1 が定義される。同様にセル D、セル E、セル F の順序で再生されるように 3 つのセル 9 6 をセル再生情報のテーブルに配列することによって PGC # 2 が定義され、更にセル Q、セル R、セル S、セル T、セル U の順序で再生されるように 5 つのセル 9 6 をセル再生情報のテーブルに配列することによって PGC # 3 が定義される。

【0054】ここで、PGC # 1 および # 2 を互いにリンクさせることによってあるチャプターに相当する PGC # 1 に続いて次のあるチャプタに相当する PGC # 2 が再生される。換言すれば、連続してセル A からセル F が連続して再生される。PGC 内では、その配列順序でセル 9 4 が再生されるが、PGC の構成の仕方および PGC の再生順序は、任意であるので、例えば、ある PGC を他の PGC を構成するセル定義でき、また、リンクの仕方、すなわち、リンク情報を任意に定めることができることから、種々のストーリーを作成、或いは、編

集することが可能となる。例えば、PGC # 1 に続いて PGC # 3 をリンクすることができ、また、PGC # 1 と PGC # 2 に同一のセル、例えば、セル G を加えて異なるチャプターとすることができ、ユーザの選択によって PGC # 1 或いは PGC # 2 に続いて PGC # 3 をリンクさせることによって任意のストーリーを再現できることとなる。

【0055】図 7 に示すように再生管理テーブル 1 1 2 には、再生制御情報である旨の識別子 ID が記述され、ビデオオブジェクトセット 8 0 の開始アドレス (VOBS_SA) および終了アドレス (VOBS_EA) が記述され、制御情報 (CTLI) 1 0 2 の終了アドレス

(CTLI_EA) および再生制御情報 (PLYI) 1 0 2 の終了アドレス (PLYI_EA) が記述されている。また、この再生管理テーブル 1 2 2 には、この管理情報が記録再生用 DVD のフォーマットに属する旨の属性 (CAT) が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域 7 6 に記録されるビデオオブジェクトセット中のビデオの属性、例えば、NTSC 方式、ワイド等の属性が記述され、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中のオーディオストリームの数 (AST_Ns) 並びにその属性、例えば、圧縮方式等を記述したテーブル (AST_ATTR) が記述され、さらに、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中の副映像ストリームの数

(SPST_Ns) 並びにその属性等を記述したテーブル (SPST_ATTR) が記述されている。また、オーディオ・ビデオ・データ領域 7 6 にユーザがメニュー画像データ、動画あるいは静止画のデータを独立したファイルとして記録している場合には、ユーザメニューがある旨のフラグ (01) およびそのようなメニューがない場合には、ユーザメニューがない旨のフラグ (00) が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域 7 6 に縮小画像が記録されている場合には、その縮小画像の代表的なものであってその縮小画像の基となった PGC の番号が記述されている。さらに、予約および制御情報 7 8 で再生制御されるビデオオブジェクトセットのユーザによる再生が終わっているか否かを示すフラグ (0:未再生、1:再生済み) が記述されている。

【0056】図 8 に示す PGC 情報管理情報 (PGC_MAI) 1 2 2 には、図 1 1 に示すように PGC の総数を示す情報が含まれ、PGC 情報のサーチ・ポイント 1 2 4 には、既に述べたように各 PGC 情報の先頭をポイントする情報が含まれ、PGC のサーチを容易にしている。PGC 情報 1 2 6 は、図 8 に示される PGC 一般情報 1 2 8 および図 8 に示される 1 つ以上のセル再生情報 1 3 0 から構成されている。

【0057】PGC 情報管理情報 1 2 2 (PGC_MAI) は、図 1 1 に示すように PGC 情報テーブル 1 1 0 の終了アドレス (PGC_TABLE_EA)、PGC 情報管理情報 1 2 2 (PGC_MAI) の終了アドレス

(PGC_MAI_EA)、PGC情報のサーチ・ポイント (PGC_SRP) 124の開始アドレス (PGC_SRP_SA) および終了アドレス (PGC_SRP_EA)、全てのPGC情報 (PGCI) 126の開始アドレス (PGCI_SA) および終了アドレス (PGCI_EA) 並びに全てのPGCの数 (PGC_Ns) が記述されている。

【0058】PGC一般情報 (PGC_GI) 128には、図12に示されるようにPGCの再生時間やセルの数を示す情報が含まれている。すなわち、PGC一般情報 (PGC_GI) 128には、当該PGCの数、セルの数を記述したPGCの内容 (PGC_CNT)、当該PGCの再生時間 (C_SRP_SA) および終了アドレス (PGC_SRP_EA)、全てのPGC情報 (PGCI) 126の開始アドレス (PGCI_SA) および終了アドレス (PGCI_EA) 並びに全てのPGCの数 (PGC_Ns) が記述されている。

【0059】PGC一般情報 (PGC_GI) 128には、図12に示されるようにPGCの再生時間やセルの数を示す情報が含まれている。すなわち、PGC一般情報 (PGC_GI) 128には、当該PGCの数、セルの数を記述したPGCの内容 (PGC_CNT)、当該PGCの再生時間 (PGC_PB_TM)、当該PGCに含まれるオーディオストリームを制御する情報が記述されたテーブル (PGC_AST_CTL)、当該PGCに含まれる副映像ストリームを制御する情報が記述されたテーブル (PGC_SPST_CTL) が記述されている。

【0060】また、PGC一般情報 (PGC_GI) 128には、当該PGCにリンクされるべきPGCに関するリンク情報、例えば、前のPGC、次のPGC或いは飛び先 (GOup) PGCが記述されているPGCナビゲーション・コントロール (PGC_NV_CTL)、副映像のパレットの色等に関する再現情報が記述されている副映像パレットテーブル (PGC_SP_PLT) およびPGCを構成するプログラムの一覧が記載されたプログラムテーブル (図示せず) の開始アドレス (PGC_PGMAP_SA) が記述されている。更に、このテーブル (PGC_GI) には、セル再生情報 (CELL_PLY_I) 120の開始アドレス (CELL_PLY_I_SA)、当該PGCに関するユーザが作成したメニュー・データがあるか否かのフラグ (01:メニュー・データあり、00:メニュー・データなし)、予約、当該PGCのユーザによる再生が終了したか否かのフラグ (0:未再生、1:再生済み) および当該PGCを今後も保存することを希望するか否かのフラグ (ARCHIVE Flag)、すなわち、永久保存することを希望するか否かのフラグ (0:自由 [消去可]、1:永久保存) が記述されている。

【0061】図8に示されるインデックスシーン情報 1

20には、後述するポイント記録モードによってインデックス画像として登録されるシーンのセル番号Nが記述される。

【0062】図8に示されるセル再生情報 (CELL_PLY_I) 130は、図9に示されるように大きく分けてセル一般情報132とインデックスシーンポイント情報134からなっている。

【0063】セル一般情報132には、図13に示されるように、セルのカテゴリ (C_CAT)、例えば該セルがブロックに属するか、属するならばそのブロックがアングルブロックか等が記述される。ここで、アングルブロックとは、アングルを切り替えが可能なブロックを意味している。また、アングル切替とは被写体映像を見る角度 (カメラアングル) を変えることを意味する。具体的にロックコンサートビデオの例でいえば、同一曲の演奏シーン (同一イベント) において、ボーカリスト主体に捕らえたシーン、ギタリスト主体に捕らえたシーン、ドラマー主体に捕らえたシーン等、様々な角度からのシーンを見ることができるとを意味する。アングル切替 (またはアングル変更) がなされるケースとしては、視聴者の好みに応じてアングル選択ができる場合と、ストーリーの流れの中で自動的に同一シーンがアングルを変えて繰り返される場合 (ソフトウェア制作者/プロバイダがそのようにストーリーを構成した場合;あるいはDVDビデオレコーダのユーザがそのような編集を行った場合) がある。

【0064】また、セル一般情報132には、図13に示されるように、当該PGC中におけるセルの再生時間 (絶対時間) が記述され、当該セルのユーザによる再生が終了したか否かのフラグ (0:未再生、1:再生済み) および当該セルを今後も保存することを希望するか否かのフラグ (ARCHIVE Flag)、すなわち永久保存することを希望するか否かのフラグ (0:自由 [消去可]、1:永久保存) が記述されている。

【0065】また、セル一般情報132には、図13に示されるように、セル開始アドレス (CELL_SA) および終了アドレス (CELL_EA) がセル中の最初と最後のビデオオブジェクトユニット (VOBU) のアドレスがビデオオブジェクトセット80の先頭からの相対アドレスで記述され、さらにセル再生情報 (CELL_PLY_I) 130の終了アドレス (CELL_PLY_I_EA) も記述されている。このセル再生情報終了アドレス (CELL_PLY_I_EA) は、セル一般情報132は一定長であるが、インデックスシーンポイント情報134の長さが不定のために設けられている。

【0066】一方、インデックスシーンポイント情報134には、図13に示されるようにインデックスシーン情報120に記録されたインデックスシーン (インデックス画像として使用されるシーン) のセル番号が含まれ

るPGC情報の光ディスク10上の物理セクタ番号（これをインデックスシーンポインタアドレス（INDEX_PT）という）が記述されている。インデックスシーンポインタアドレスは図13ではM個あり、このMの数は可変である。

【0067】従って、光ディスク10に記録された画像の検索時には、図8に示されるPGC情報テーブル110の中のインデックスシーン情報120からインデックスシーンが含まれるセルのセル番号を読み取り、さらに該セル番号が含まれるPGC情報126を検索して該PGC情報126のPGC一般情報128のうちのセル再生情報130についてインデックスシーンポインタ情報134を読み取ることにより、インデックス画像を検索することができる。

【0068】なお、インデックスシーン情報120へのセル番号の登録、およびインデックスシーンポインタ情報134の登録手順については、後に詳しく説明する。

【0069】図3および図6に示される記録制御情報104は、図14に示される記録管理テーブル114を含み、この記録管理テーブル114には記録制御情報104の終了アドレス（REC_I_EA）、記録管理テーブル114の終了アドレス（REC_MAT_EA）が記述され、記録管理に関する情報を書き込むための空き領域（FREE_SPACE）が設けられている。さらに、記録管理テーブル114には、このVOBSを保存することを希望するか否かのフラグ（ARCHIVE_Flag）、すなわち永久保存することを希望するか否かのフラグ（0：自由【消去可】、1：永久保存）が記述されている。

【0070】図3に示される縮図制御情報108は、アンカー・ポインタ108-Aとピクチャアドレステーブル108-Bからなり、ピクチャアドレステーブル108-Bは、メニューインデックス情報INFO1、インデックスピクチャ情報INFO2、スライド&スチル情報INFO3、インフォメーションピクチャ情報INFO4、欠陥エリア情報INFO5および壁紙ピクチャ情報INFO6を含んでいる。

【0071】図15は、図1のディスクに図3～図14で説明したような構造の情報を用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生する装置（DVDビデオレコーダ）の構成を例示している。

【0072】このDVDビデオレコーダの装置本体は、概略的にはDVD-RAMまたはDVD-Rディスクである光ディスク10を回転駆動し、この光ディスク10に対して情報の読み書きを実行するディスクドライブ部（ディスクドライブ32、一時記憶部34、データプロセッサ36およびシステムタイムカウンタ38等を含む）と、記録側を構成するエンコーダ部50と、再生側を構成するデコーダ部60と、装置本体の動作を制御するマイクロコンピュータブロック30とで構成されてい

る。

【0073】エンコーダ部50は、ADC（アナログ・デジタル変換器）52と、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53と、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54と、副映像エンコーダ（SPエンコーダ）55と、フォーマッタ56と、バッファ57と、縮小画像生成部58および縮小画像バッファメモリ59を備えている。

【0074】ADC52には、AV入力部42からの外部アナログビデオ信号+外部アナログオーディオ信号、あるいはTVチューナ44からのアナログTV信号+アナログ音声信号が入力される。このADC52は、入力されたアナログビデオ信号を例えばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。すなわち、輝度成分Y、色差成分Cr（またはY-R）および色差成分Cb（またはY-B）それぞれが8ビットで量子化される。また、ADC52は入力されたアナログオーディオ信号を例えばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0075】なお、ADC52にアナログビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される場合は、ADC52はデジタルオーディオ信号をスループスさせる。このとき、デジタルオーディオ信号の内容は改変せず、デジタル信号に付随するジッタだけを低減させる処理、あるいはサンプリングレートや量子化ビット数を変更する処理等は行っても良い。一方、ADC52にデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される場合は、ADC52はデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号をスループスさせる。これらのデジタル信号に対しても、内容は改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレート変更処理等は行っても良い。

【0076】ADC52からのデジタルビデオ信号成分は、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53を介してフォーマッタ56に送られる。また、ADC52からのデジタルオーディオ信号成分は、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54を介してフォーマッタ56に送られる。

【0077】Vエンコーダ53は、入力されたデジタルビデオ信号をMPEG2またはMPEG1規格に基づき、可変ビットレートで圧縮されたデジタル信号に変換する機能を有する。

【0078】Aエンコーダ54は、入力されたデジタルオーディオ信号をMPEGオーディオまたはAC-3規格に基づき、固定ビットレートで圧縮されたデジタル信号（またはリニアPCMのデジタル信号）に変換する機能を持つ。

【0079】図4および図5に示すようなデータ構成のDVDビデオ信号、例えば副映像信号の独立出力端子付

DVDビデオプレーヤからの信号がAV入力部42から入力された場合、あるいはこのようなデータ構成のDVDビデオ信号が放送され、それがTVチューナ44で受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号成分(副映像パック)が副映像エンコーダ(SPエンコーダ)55に入力される。SPエンコーダ55に入力された副映像データは、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマット56に送られる。

【0080】フォーマット56は、バッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号等に対して所定の信号処理を行い、前述したようなフォーマット(ファイル構造)に合致した記録データをデータプロセッサ36に出力する。

【0081】ここで、上記記録データを作成するための標準的なエンコード処理内容を簡単に説明しておく。すなわち、図15のエンコーダ部50においてエンコード処理が開始されると、ビデオ(主映像)データおよびオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータが設定される。次に、設定されたパラメータを利用して主映像データがプリエンコードされ、設定された平均転送レート(記録レート)に最適な符号量の配分が計算される。こうしてプリエンコードで得られた符号量配分に基づき、主映像のエンコードが実行される。このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。

【0082】プリエンコードの結果、データ圧縮量が不十分な場合、例えば録画しようとするDVD-RAMディスクまたはDVD-Rディスクに希望のビデオプログラムが収まり切らない場合には、再度プリエンコードする機会を持てるなら、すなわち、例えば録画のソースがビデオテープあるいはビデオディスクなどの反復再生可能なソースであれば、主映像データの部分的な再エンコードが実行され、再エンコードした部分の主映像データがそれ以前にプリエンコードした主映像データ部分と置換される。このような一連の処理によって、主映像データおよびオーディオデータがエンコードされ、記録に必要な平均ビットレートの値が大幅に低減される。同様に、副映像データをエンコードするのに必要なパラメータが設定され、エンコードされた副映像データが作成される。

【0083】以上のようにしてエンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データが組み合わされて、ビデオオブジェクトの構造に変換される。

【0084】すなわち、主映像データ(ビデオデータ)の最小単位としてのセルが設定され、図13に示すようなセル再生情報(C_PL_Y_I)が作成される。次に、プログラムチェーン(PGC)を構成するセルの構成、主映像、副映像およびオーディオの属性等が設定され(これらの属性情報の一部は、各データをエンコード

する時に得られた情報が利用される)、図3および図6を参照して説明した種々な情報を含めた再生制御情報102が作成される。

【0085】エンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データは、図5に示すような一定サイズ(2048バイト)のパックに細分化される。これらのパックには、適宜、PTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)、DTS(デコードタイムスタンプ)等のタイムスタンプが記述される。副映像のPTSについては、同じ再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータのPTSより任意に遅延させた時間を記述することができる。

【0086】そして、各データのタイムコード順に再生可能なように、一定時間内に再生されるデータとしてのVOBU96にまとめられ、このVOBU96を配置しながら各データセルが定義され、複数のセルで構成されるVOBが構成される。このVOBを1以上まとめたVOBS80が、図4の構造にフォーマットされる。

【0087】DVDディスク10に対して情報の読み書き(録画および/または再生)を実行するディスクドライブ部は、ディスクチェンジャ部110と、ディスクドライブ32と、一時記憶部34と、データプロセッサ36と、システムタイムカウンタ(またはシステムタイムクロック;STC)38とを備えている。

【0088】一時記憶部34は、ディスクドライブ32を介してディスク10に書き込まれるデータ(エンコーダ部50から出力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングしたり、ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたデータ(デコーダ部60に入力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングするのに利用される。

【0089】例えば、一時記憶部34が4Mバイトの半導体メモリ(DRAM)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおよそ8秒分の記録または再生データのバッファリングが可能である。また、一時記憶部34が16MバイトのEEPROM(フラッシュメモリ)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおよそ30秒の記録または再生データのバッファリングが可能である。さらに、一時記憶部34が100Mバイトの超小型HDD(ハードディスク)で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートで3分以上の記録または再生データのバッファリングが可能となる。

【0090】一時記憶部34は、録画途中でディスク10を使い切ってしまった場合において、ディスク10が新しいディスクに交換されるまでの録画情報を一時記憶しておくことに利用できる。また、一時記憶部34はディスクドライブ32として高速ドライブ(2倍速以上)を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に読み出されたデータを一時記憶しておくことにも利用できる。再生時の読み取りデータを一時記憶部3

4にバッファリングしておけば、振動ショック等で図示しない光ピックアップが読み取りエラーを起こしたときでも、一時記憶部34にバッファリングされた再生データを切り替え使用することによって、再生映像が途切れないようにできる。

【0091】図15のデータプロセッサ36は、マイクロコンピュータブロック30の制御に従って、エンコーダ部50からのDVD記録データをディスクドライブ32に供給したり、ディスク10から再生されたDVD再生信号をドライブ32から取り出したり、ディスク10に記録された管理情報を書き換えたり、ディスク10に記録されたデータ（ファイルあるいはVTS）の削除をしたりする。

【0092】マイクロコンピュータブロック30は、MPU（またはCPU）、制御プログラム等が書き込まれたROM、およびプログラム実行に必要なワークエリアを提供するRAMを含んでいる。

【0093】MPU30の実行結果のうち、DVDビデオレコーダのユーザに通知すべき内容は、DVDビデオレコーダの表示部48に表示され、またはモニタディスプレイにオンスクリーンディスプレイ（OSD）で表示される。

【0094】なお、MPU30がディスクチェンジャー、ディスクドライブ32、データプロセッサ36、エンコーダ部50および/またはデコーダ部60を制御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる。録画・再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに同期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されてもよい。

【0095】デコーダ部60は、図5に示すようなバック構造を有するDVD再生データから各バックを分離して取り出すセパレータ62と、バック分離その他の信号処理実行時に使用するメモリ63と、セパレータ62で分離された主映像データをデコードするビデオデコーダ（Vデコーダ）64と、セパレータ62で分離された副映像データ（副映像バック90の内容）をデコードする副映像デコーダ（SPデコーダ）65と、セパレータ62で分離されたオーディオデータ（図9のオーディオバック91の内容）をデコードするオーディオデコーダ（Aデコーダ）68と、Vデコーダ64からのビデオデータにSPデコーダ65からの副映像データを適宜合成し、主映像にメニュー、ハイライトボタン、字幕その他の副映像を重ねて出力するビデオプロセッサ66と、ビデオプロセッサ66からのデジタルビデオ出力をアナログビデオ信号に変換するビデオ・デジタル・アナログ変換器（V・DAC）67と、Aデコーダ68からのデジタルオーディオ出力をアナログオーディオ信号に変換するオーディオ・デジタル・アナログ変換器（A・DAC）67を備えている。

【0096】V・DAC67からのアナログビデオ信号およびA・DAC67からのアナログオーディオ信号は、AV出力部46を介して、図示しない外部コンポーネント（2チャンネル～6チャンネルのマルチチャンネルステレオ装置+モニタTVまたはプロジェクタ）に供給される。

【0097】次に、本実施形態のDVDビデオレコーダにおける基本的なデータ処理動作、すなわち録画処理および再生処理について次に説明する。

【0098】録画時のデータ処理時には、まず、ユーザがキー入力することによってマイクロコンピュータブロック30のMPUが録画命令を受けると、DVDディスク10からディスクドライブ32を通して必要な管理データを読み込み、書き込む領域を決定する。次に、決定された領域に記録データを書き込むように管理領域に設定し、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをディスクドライブ32に設定し、データを記録する準備を行う。

【0099】ここで、設定する管理領域とは、ファイルを管理しているファイル管理部（ISO9660ではディレクトリデコードを指す）および制御情報78を指し、ファイル管理部に必要なパラメータを記録していく。

【0100】次に、マイクロコンピュータブロック30はSTC部38に時間のリセットを行う。ここで、STC38はシステムのタイマーでこの値を基準に録画、再生を行う。その後、マイクロコンピュータブロック30はその他の各部の設定を実行する。

【0101】ここで、ビデオ信号の流れは次のようになる。すなわち、まずTVチューナ部44または外部入力より入力されたAV信号をADC52でA/D変換し、映像信号はビデオエンコーダ53、音声信号はオーディオエンコーダ54、またTVチューナ部44よりクロズドキャプション信号、または文字放送等のテキスト信号をSPエンコーダ55へそれぞれ入力する。

【0102】各エンコーダ53、54、55は、それぞれの入力信号を圧縮してパケット化し（ただし、各パケットはバック化した時に1バック当たり2048バイトになるように切り分けて、パケット化する。）、フォーマッタ部56に入力する。ここで、各エンコーダ53、54、55は、STC38の値に従って各パケットのPTS、DTSを必要に応じて決定して記録する。

【0103】フォーマッタ56は、バッファメモリ57へパケットデータを一時保存し、その後、入力された各パケットデータをバック化して、GOP毎にミキシングしてデータプロセッサ36へ入力する。

【0104】データプロセッサ36は、16バック毎にまとめてECCグループとして、ECCを付けてディスクドライブ32へ送る。ただし、ディスクドライブ32がディスク10への記録準備が出来ていない場合には、

一時記憶部 3 4 へ転送し、データを記録する準備が出来るまで待ち、用意が出来た段階で記録を開始する。ここで、一時記憶部 3 4 は、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するため、大容量メモリが想定される。

【0105】また、録画終了時に制御情報 7 8 の再生制御情報 1 0 2 およびボリューム&ファイル管理領域 7 0 に終了後に必要な情報を記録して録画動作を終了する。ただし、マイクロコンピュータブロック 3 0 はファイルのボリューム&ファイル管理領域 7 0 などを読み書きするために、データプロセッサ 3 6 へマイコンバスを通して、読み書きすることが出来る。

【0106】再生時のデータ処理においては、まずユーザがキー入力することによってマイクロコンピュータブロック 3 0 は再生命令を受けると、ディスクドライブ 3 2 よりデータプロセッサ 3 6 を通して、ボリューム&ファイル管理領域 7 0 を読み込み、再生するアドレスを決定する。ここで、ボリューム&ファイル管理領域 7 0 とはボリュームディスクリプタとファイル管理部を指し、ボリュームディスクリプタで光ディスク 1 0 が DVD ディスクかどうかを判断し、ファイル管理部の情報により制御情報 7 8 を取り出し、制御情報 7 8 より再生するタイトルに相当するビデオオブジェクト 8 2, 8 4, 8 6 を決定し、再生を開始するアドレスを決定する。

【0107】マイクロコンピュータブロック 3 0 は、次にディスクドライブ 3 2 に先ほど決定された再生するデータのアドレスとリード命令を送る。ディスクドライブ 3 2 は、送られた命令に従ってディスク 1 0 よりセクタデータを読み出し、データプロセッサ 3 6 でエラー訂正を行い、バックデータの形にしてデコーダ部 6 0 へ出力する。

【0108】デコーダ部 6 0 の内部では、読み出したバックデータをセパレータ 6 2 が受け取ってパケット化し、データの目的に応じて、ビデオパケットデータ (MPEG ビデオデータ) はビデオデコーダ 6 4 へ転送し、オーディオパケットデータ 6 8 はオーディオデコーダ 6 8 へ転送し、副映像パケットデータは SP デコーダ 6 5 へ転送する。送られた各パケットデータは、転送開始時に PTS を STC 3 8 へロードして、つまりバック内の PTS をマイクロコンピュータブロック 3 0 が STC 3 8 へセットして、またはビデオデコーダ 6 4 が自動的にビデオデータの PTS を STC 部へセットする。その後、各デコーダ 6 4, 6 5, 6 8 は、パケットデータ内の PTS (プレゼンテーション・タイム・スタンプ) の値に同期して (PTS と STC の値を比較しながら) 再生処理を行い、TV に音声字幕付きの動画を再生することができる。次に、本発明の特徴である光ディスク 1 0 へのインデックスシーンの登録手順について、インデックスシーンとして最も多く利用される画像を用いた場合を例にとって説明する。インデックス画像は光ディスク 1 0 の記録内容の検索や編集のための画像であり、本実

施形態におけるインデックス画像の登録法には、主記録データ (ビデオデータ) 中のインデックス画像の記録位置を示す位置情報 (ポインタ) を光ディスク 1 0 上に記録する方法 (ポインタ記録モードという) と、入力されるビデオデータから縮小画像生成部 5 8 で生成された縮小画像データをインデックス画像データとして光ディスク 1 0 上に記録する方法 (縮小画像記録モードという) とがある。

【0109】ポインタ記録モードによると、実際に縮小画像のようなインデックス画像データを特別に持たず、主画像へのポインタのみでインデックス画像を表すことが可能であり、インデックス画像をデコーダ側で作りながら表示し、メニュー表示時にディスクサーチを頻繁に行うため、縮小画像記録モードに比較してユーザメニュー表示に若干時間がかかるが、実際に縮小画像を持たない分、使用するディスク容量が少なく済む利点が得られる。

【0110】インデックス画像の登録には、ユーザによる指定により上述した二つのモードを選択的に使用してもよいし、両モードを併用してもよい。本実施形態では、両モードを併用する場合について述べる。

【0111】インデックス画像の登録は自動的に行うこともでき、記録の開始・終了を装置が自動的に検知し、例えば図 1 6 に示すように例えばセル 1 の録画開始時にセル 1 の画像 1, 2 について登録を行ったり、録画終了時のセル 3 の最後のフレームの画像 5 について登録を行うことができる。また、ユーザが記録中の画像を表示画面上でモニタしながら、キー入力等の手動で行うことも可能であり、その場合は図 1 6 中の画像 3, 4 に示すように記録動作中に発生しているセル 2 中に任意の複数の画像について登録を行うことができる。

【0112】まず、図 1 7 に示すフローチャートを用いて、前者のポインタ記録モードによるインデックス画像登録手順を説明する。ユーザがキー入力部 4 9 を通してインデックス画像の登録指令を与えると、マイクロコンピュータブロック 3 0 内の MPU は、登録トリガをエンコーダ部 5 0 に対して発生すると共に、ステップ S 1 0 1 により登録トリガありと判断し、ビデオエンコーダ 5 3 からセル毎に GOP の作成開始信号を得て、I ピクチャの生成開始を検知する (ステップ S 1 0 2)。後述するように、この I ピクチャがインデックス画像の登録ポインタとなる。

【0113】なお、MPU からの登録トリガの発生はユーザが登録指令を入力する都度、例えば 1 回ずつ行ってもよいし、MPU が光ディスク 1 0 への記録開始/終了時、さらには映像や音声のシーンチェンジ時に自動的に行ってもよい。これらの選択は、キー入力部 4 9 を介してユーザが指定できるようにすることが望ましい。

【0114】次に、マイクロコンピュータブロック 3 0 内の MPU は、光ディスク 1 0 上の現在記録中の物理セ

クタ番号Mをディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して検知してRAMに保持し(ステップS103)、さらに現在定義しようとしている、つまりIピクチャをインデックス画像として登録すべきセルのセル番号Nを検知して同様にRAMに保持する(ステップS104)。

【0115】次に、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して、またはキー入力部49からの指令によって録画終了の有無を判定し(ステップS105)、録画終了であれば光ディスク10上の図8に示したPGC情報テーブル110のインデックスシーン情報120に、ステップS104で保持されたセル番号Nを登録する(ステップS106)。

【0116】引き続き、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して光ディスク10上の図8に示したPGC情報テーブル110から、インデックスシーン情報120に記述されているセル番号Nが含まれるPGC情報を検索する(ステップS107)。

【0117】ここで、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ステップS107により検索されたPGC情報が#1であったとすると、このPGC情報が#1の図9に示されるセル再生情報130、具体的にはセル再生情報130の中のインデックスシーンセル情報134に、ステップS103でRAMに保持しておいた物理セクタ番号Mを記録する(ステップS108)。

【0118】次に、図19に示すフローチャートを用いて縮小画像記録モードによるインデックス画像登録手順を説明する。基本的に、光ディスク10上に記録中の映像は記録停止をしない限り時間軸上で連続しており、連続した部分は内容的にも同じ種類にグルーピングできる性質のものである。このグルーピングは前述したセルの単位で行われる。実際の記録動作を考えると、記録開始、記録終了の動作でセルが一つ発生する。従って、インデックス画像の位置情報としては、上述のように任意のセルに対応した物理セクタ番号Mを登録すればよい。

【0119】DVD規格においては、前述のようにビデオエンコードにMPEG2を採用している。MPEG2では(MPEG1もそうであるが)、図17に示されるようにGOPと呼ばれる周期でエンコードが行われる。GOP内にはイントラ符号化画面(Iピクチャ)と、インター符号化画面(Pピクチャ、Bピクチャ)とがあるが、前者は自己の画面内でのみ符号化を行う画面であるのに対し、後者は他の画面を参照画面として予測を行う画面であるため、インデックス画像として用いることはできない。そこで、図17の縮小画像記録モードによるインデックス画像登録手順では、図18に示されるようにIピクチャをインデックス画像の位置情報の登録ポイントとしている。

【0120】ポインタ記録モードの場合と同様に、まずユーザがキー入力部49を通してインデックス画像の登録指令を与えると、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、登録トリガをエンコーダ部50に対して発生すると共に、ステップS201により登録トリガありと判断する。MPUからの登録トリガの発生はユーザが登録指令を入力する都度、例えば1回ずつ行ってもよいし、MPUが光ディスク10への記録開始/終了時、さらには映像や音声のシーンチェンジ時に自動的に行ってもよい。これらの選択は、キー入力部49を介してユーザが指定できるようにすることが望ましい。

【0121】次に、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ステップS201で登録トリガありと判断すると、光ディスク10上の現在記録中の物理セクタ番号Mをディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して検知してRAMに保持し(ステップS202)、さらに縮小画像生成部58を起動してインデックス画像として登録すべき縮小画像データを生成する(ステップS203)。そして、生成された縮小画像データを現在のPGN番号と共に縮小画像バッファメモリ59にパケット化して記録する。

【0122】次に、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して、またはキー入力部49からの指令によって録画終了の有無を判定し(ステップS205)、録画終了であればディスクドライブ32およびデータプロセッサ36を介して予め取り込んだ光ディスク10上のボリューム&ファイル管理領域70から図20中に示す縮小画像管理領域の論理アドレスを取得する(ステップS206)。そして、この縮小画像管理領域の内容、具体的にはPGN番号N、実際に記録する縮小画像の縮小画像管理領域内のセクタアドレス、元主画像のセクタアドレス等の更新を行う(ステップS207)。

【0123】次に、マイクロコンピュータブロック30内のMPUは、ステップS203で縮小画像生成部58により生成され縮小画像バッファメモリ59にパケット化されて格納された縮小画像データを読み出してバック化し、ステップS206～S207により縮小画像管理領域の内容で定義された光ディスク10上のエリアにデータプロセッサ36およびディスクドライブ32を介して記録する(ステップS208)。

【0124】そして、縮小画像バッファメモリ59に格納された縮小画像データを全部読み出したかどうかを判断し(ステップS209)、縮小画像データが残っていれば縮小画像バッファメモリ59内の次のPGC番号Nを指定してステップS207～S208の処理を繰り返す。縮小画像データが全て読み出されると、図3に示される再生制御情報102およびボリューム&ファイル管理領域70を順次更新し(ステップS211～S21

2)、処理を終了する。

【0125】次に、インデックス画像(縮小画像)に関する光ディスク10上のユーザメニューファイルのフォーマットについて説明する。このユーザメニューファイルのフォーマットは、概念的には図20に示すような構成をとることができ、具体的には図21～図22に示すような構成をとることができる。

【0126】まず、ユーザメニューファイルに入っているデータは、図20において上から下へ向かって示すように、第1アンカーポイント、縮小画像管理領域、縮小画像管理領域のバックアップ(図示せず)、縮小画像データ群、第2アンカーポイントの順で記載されている。

【0127】このユーザメニューファイルに最初に入れているのは、第1アンカーポイント(図20ではa, p, b, q)と呼ばれるポインタアドレスで、それぞれに縮小画像管理領域のスタートアドレス(a)およびエンドアドレス(p)、そして縮小画像管理領域のバックアップデータのスタートアドレス(b)およびエンドアドレス(q)が記載されている。

【0128】第1アンカーポイントの次には縮小画像管理領域が設定されており、この縮小画像管理領域は図3に示すピクチャアドレステーブル108Bに記録される。この縮小画像管理領域のデータは、後述する「32kバイトアライン」の処理を受けている。この縮小画像管理領域の最初にある縮小画像全体情報は、図3に示すピクチャアドレステーブル108B内のメニューインデックス情報INFO1に記録されている。縮小画像全体情報は、AV縮小画像数、ポインタのみの場合の数、欠陥領域の数および背景画像登録枚数からなっており、これらのうち「ポインタのみの場合の数」は、前述したポインタ記録モードのみによるインデックス画素の登録枚数を示している。

【0129】縮小画像管理領域内の縮小画像全体情報の次にあるPGCと縮小画像記録位置間の関連テーブルは、ユーザメニューを構成する各縮小画像に関する実際のデータであり、PGC番号(PGCN)、タイムコード(タイムサーチなどに使用できる)、縮小画像の先頭アドレス、使用セクタ数(=データ長)、縮小画像のサイズ、縮小画像の元ファイル(AVデータ)へのアドレス(ポインタ)、検索や表題に使用するテキストデータ、ファイル内に欠陥領域がある場合の欠陥領域の先頭アドレスとデータ長、ユーザメニューの背景画像データに関して登録番号およびその先頭アドレスなどが記録されている。

【0130】この関連テーブルのうち、PGC番号、タイムコード、縮小画像の先頭アドレス、使用セクタ数、縮小画像のサイズ、縮小画像の元ファイルへのアドレス(ポインタ)、および検索や表題に使用する検索用テキストデータは、図3に示すピクチャアドレステーブル108B内のインデックスメニュー情報INFO2に記録

され、欠陥領域の先頭アドレスとデータ長は図3に示すピクチャアドレステーブル108B内の欠陥エリア情報INFO5に記録され、ユーザメニューの背景画像データの登録番号および先頭アドレスは、図3に示すピクチャアドレステーブル108B内の壁紙ピクチャ情報INFO6に記録されている。

【0131】さらに、この関連テーブルの後には、図示しないが縮小画像管理領域のバックアップが記録されている。このバックアップは、縮小画像管理領域の破損に対する保険のために記録している。

【0132】縮小画像管理領域の後には、図15の縮小画像データ生成部58で生成された実際の縮小画像データ群が記録されている。これらの縮小画像データはバックアップされており、図3に示すピクチャオブジェクト84に記録されている。ただし、これらのデータは1つの縮小画像毎に32kバイトアラインされている。さらにその後には、ユーザメニューファイルの先頭の第1アンカーポイントと同じ第2アンカーポイント(a, p, b, q)が記載されている。このようにするのは、ファイルは通常、アクセスの多い先頭の管理領域から破損していくことを考えてのことである。ファイルの最後にもアンカーポイント置くことにより、より安全性を高めている。

【0133】また、このファイルの各区切りで32kバイトアラインしているのは、データの変更、追加や削除時に、32kバイト単位のECCグループ毎にアクセスすることができるようにという配慮からである。これによって、より高速のアクセスが可能となり、図15に示したデータプロセッサ36の動作が軽減される。

【0134】なお、このユーザメニューファイル中のアドレス情報は、全てファイルの先頭からの相対アドレスで表されている。

【0135】図20のユーザメニューファイルには、以下の特徴がある。

(イ) 少なくともビデオデータの一部の静止画を表すところのメニュー選択用であるインデックス画像データ(すなわち縮小画像データ)が同一のユーザメニューファイル内に1以上記録されている。

(ロ) 縮小画像管理領域を有し、光ディスク10(DVD-RAMディスクまたはDVD-RWディスクまたはDVD-Rディスク)上に記録した全縮小画像データの管理(保存場所と対応するビデオ信号の指定)を一括して行う。

【0136】図20のユーザメニューファイルには、具体的には図21～図22に例示するような内容が書き込まれる。すなわち、図21および図22に示すように、ピクチャアドレステーブル用の第1アンカーポイントとして、ピクチャアドレステーブルの開始位置、ピクチャアドレステーブルの終了位置、予備ピクチャアドレステーブルの開始位置および予備ピクチャアドレステーブル

10

20

30

40

50

の終了位置が記述され、ピクチャアドレステーブル（図 3 の DA 2 1 4 2 に対応）として、メニューインデックス情報（INFO 1）、インデックスピクチャ情報（INFO 2）、欠陥領域情報（INFO 5）、壁紙ピクチャ情報（INFO 6）およびパディングデータが記述され、ピクチャアドレステーブル用の第 2 アンカーポイントとして、ピクチャアドレステーブルの開始位置、ピクチャアドレステーブルの終了位置、予備ピクチャアドレステーブルの開始位置および予備ピクチャアドレステーブルの終了位置が記述される。

【0137】なお、図 2 1 および図 2 2 のピクチャアドレステーブル内には、図 3 のインフォメーションピクチャ情報 INFO 4 も適宜記述される。

【0138】図 2 1 のメニューインデックス情報は、インデックスピクチャの数、インフォメーションピクチャの数、欠陥領域の数および壁紙ピクチャの数を含む。

【0139】図 2 1 のインデックスピクチャ情報は、内容特性、インデックスピクチャ用プログラムチェーンの ID、インデックスピクチャのタイムコード、インデックスピクチャの開始位置、インデックスピクチャ記録の使用セクタ数、ピクチャサイズ、オリジナルのオーディオ・ビデオデータのアドレスおよび検索用テキストデータを含む。

【0140】なお、インデックスピクチャ情報に含まれる内容特性には、ユーザメニューに利用される静止画が記録済みなら「1」が記述され、この静止画の記録位置（アドレス）のみを記録しているなら「0」が記述される。

【0141】アドレスのみでユーザメニュー用画像を指定する場合のインデックスピクチャ情報は、図 2 2 に示すように「0」が記述された内容特性と、スライド&スチルピクチャ用のプログラムチェーン PGC の ID と、オリジナルのオーディオ・ビデオデータのアドレスと、スライド&スチルピクチャのタイムコードを含む。

【0142】図 2 2 の壁紙ピクチャ情報は、ユーザメニューの背景画像として利用できる壁紙ピクチャの数（登録された背景画像の番号）と、壁紙ピクチャの開始位置と、壁紙ピクチャが記録されている領域の使用セクタ数を含み、図 2 2 のパディングデータは、インデックスピクチャの内容、欠陥領域の内容および壁紙ピクチャの内容等を含む。

【0143】次に、前述した「32k バイトアライン」について説明する。図 2 0 ～図 2 2 に示したユーザメニューファイル内は、既記録領域と未記録領域のいかに関わらず、すべてエラー訂正コードの単位（ECC グループ）である 32k バイト毎に分割され、その境界部分である「ECC バウンダリー」の位置が事前に確定している。

【0144】各縮小画像データ、アンカーポイント、縮小画像管理領域と縮小画像管理領域のバックアップを記

録する場合には、全てのデータの記録開始位置と記録終了位置は、上記「ECC バウンダリー」位置と一致するように記録される。

【0145】各データ量が 32k バイトの整数値より若干少ない場合には図 2 0 に示したように「ダミー領域」を付加して、記録終了位置を「ECC バウンダリー」位置に一致させる。この「ダミー領域」は図 2 1 の「パディング」の領域を意味している。

【0146】縮小画像データの記録・消去時には前述した「ECC バウンダリー」毎に情報の記録・消去を行う。この場合、ECC グループ内の一部の情報を変更する必要が無いので、記録時には ECC バウンダリーに合わせて縮小データを直接重ね書きできる。

【0147】以上のような「32k バイトアライン」を行えば、縮小画像データを ECC グループ単位で記録・消去するため付加されたエラー訂正情報の修正が不要となるから、ECC グループ単位の記録・消去処理の高速化が図れる。

【0148】図 2 0 のユーザメニューファイルは、パーソナルコンピュータ等を利用した別の記録媒体への移植性を考慮している。そのために、ユーザメニュー用の縮小画像、背景画像、縮小画像管理領域の保存アドレスは、全てユーザメニューファイル先頭位置からの差分アドレス（相対アドレス）で表現している。

【0149】図 2 0 の縮小画像管理領域内の PGC と縮小画像記録位置間の関連テーブルの中では、PGC 番号から検索用テキストデータサイズまでの 2 行が 1 組の対応テーブルを表している。この場合、ビデオ信号のタイムコードと先頭アドレスとの組の対応により記録された縮小画像データとビデオ信号との関係が分かる。また、この関連テーブル全体を検索する事により、ユーザメニューファイル内の未記録領域または消去後縮小画像データの消去された位置が分かり、この領域に新規な縮小画像データを記録することができる。

【0150】図 2 0 のユーザメニューファイルにおいては、オーディオ・ビデオデータを含む AV ファイル上の位置と縮小画像記録位置間の関連テーブルの中で、欠陥領域の管理を行うようにしている。

【0151】ここで、ディスク（記録媒体）10 の表面に付着したゴミや傷により縮小画像管理領域が破損した場合の具体的処理方法について説明する。

【0152】まず、ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷による縮小画像管理領域の破損を検出する。（破損しているかどうかは ECC グループのエラー訂正が失敗したかどうかで判定できる。）破損が検出された場合は、アンカーポイントの情報を読み、縮小画像管理領域のバックアップデータアドレスを調べ、縮小画像管理領域のバックアップデータを読み込む。

【0153】次に、図 2 0 の縮小画像記録位置間の関連テーブルから、ユーザメニューファイル内の未記録領域

を探す。そして、ユーザメニューファイル内の未記録領域に縮小画像管理データを記録し、アンカーポイントのアドレス情報を更新する。

【0154】続いて、ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷により縮小画像管理領域が破損した場所を、図20の縮小画像記録位置間の関連テーブル内に、欠陥領域として登録する。

【0155】図20～図22のユーザメニューファイルフォーマットを採用すると、以下の効果が期待できる。

(a) 前記「32kバイトアライン」によって、縮小画像データの追加・検索とアクセス高速化が図れる、

(b) 図示しないモニタディスプレイの表示部に一度に複数枚の縮小画像を表示する場合、各縮小画面毎に記録媒体上の該当する縮小画像データ位置にアクセスする必要がある。記録媒体上にこの縮小画像データが点在（散在）する場合には、アクセスに時間がかかり、複数枚の縮小画像を表示するための所要時間が長くなるという弊害がある。ところが、図20に例示するように、複数の縮小画像データを同一のユーザメニューファイル内にまとめて配置すれば、このユーザメニューファイルを再生するだけで高速に複数枚の縮小画像を表示させることができる。

【0156】(c) 縮小画像管理領域での全縮小画像データを一括管理することにより、縮小画像データの削除や追加処理の管理が容易となる。すなわち、ユーザメニューファイル内の未記録領域（または縮小画像データ削除領域）の検索が容易となり、新規の縮小画像データの追加登録を高速に行なうことが可能となる。

【0157】(d) 図15に示したDVDビデオレコーダでは、データプロセッサ36で16バック（＝32kバイト）毎にまとめてECCグループとしてエラー訂正情報を付けて光ディスク（DVD-RAM、DVD-RWまたはDVD-R）10に記録している。従って、もしECCグループ内の一部の情報を変更した場合には、付加されたエラー訂正情報の修正が必要となり、処理が煩雑になるとともに情報変更処理に多大な時間がかかるようになる。ところが、前記「32kバイトアライン」を行うことによって、縮小画像データをECCグループ単位で記録・消去する際に付加されるエラー訂正情報の修正が不要となり、ユーザメニューデータの記録と消去が高速に処理可能となる。

【0158】(e) 以下の方法により、アンカーポイントと縮小画像管理領域、縮小画像管理領域のバックアップデータの高信頼性を確保できる。

* 縮小画像管理領域の信頼性確保

…縮小画像管理領域のバックアップ領域を設け、万一の縮小画像管理領域欠陥に備えるとともに欠陥発生時には記録場所移動を可能とする。

* 縮小画像管理領域の記録場所を示すアンカーポイント情報の信頼性確保

…単独でECCブロックを構成し、データ変更回数を少なくするとともに2ヶ所に記録する（図20の第1および第2アンカーポイント）。

* 欠陥管理処理

…光ディスク（記録媒体）表面のゴミや傷により縮小画像管理領域やアンカーポイントからの情報再生が不能になった場合、前述したバックアップ部からデータを読み直して、別位置に再記録できるようにする。これにより、欠陥領域を登録して誤ってその欠陥場所を再び使用してしまうことを防止できる。

【0159】なお、ユーザメニューに用いる縮小画像データには、その元画像にクロズドキャプションや多重文字が重畳されているケースがある。そのような場合には、文字を多重後、縮小画像を構成しても良い。また、この文字データだけで縮小画像を構成する事も考えられる。

【0160】図23に、本実施形態において光ディスク10に登録されたインデックス画像を利用して得られるメニュー画面の具体的な表示例を示す。この例では画像1としてアフリカ全体の地図、画像2、3、…として各国別の地図の画像が一覧的に表示されている。このメニュー画面は、ユーザがキー入力部49のメニューキーを押すことで表示される。ユーザは、この画面の中から所望の番号の画像を選択することで、この画像が記録された光ディスク10上の位置にサーチしたり、編集したりすることが可能となる。また、各画像1、2、…には図に示されるように先頭からのタイムコードも併せて表示することで、記録されている画像から再生開始時点からどの程度経過した段階で表示するかも把握できる。

【0161】なお、以上の実施形態ではインデックス画像の登録について説明したが、特定の音声データの登録にも本発明を同様に適用することができる。

【0162】さらに、本発明は記録再生装置のみならず、再生装置、つまり記録機能を持たない再生専用の装置として構成することも可能である。

【0163】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば記録媒体上に主記録データ中の特定の情報の記録位置を示す位置情報（ポインタ）を記録したり、あるいは主記録データ中の特定の情報を圧縮した圧縮情報、例えば縮小画像データを記録することにより、位置情報で示される記録位置に記録された画像や音声の情報、あるいは圧縮情報を再生時にメニューとして利用することで、ユーザが記録媒体上の記録情報を直観的に把握することができる。従って、このメニューからユーザが希望する個所の検索を迅速に行うことができるようになり、また記録媒体上の任意のエリアの情報の消去や置換などの編集作業も効率的に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録再生可能な光ディスク（DV

D-RAMまたはDVD-RWディスク)の構造を説明する斜視図

【図2】図1の光ディスク(DVD-RAM)のデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図

【図3】図1および図2の光ディスクに記録される情報のディレクトリ構造を説明する図

【図4】図3に示したビデオオブジェクトセットのデータ構造を示す図

【図5】図4に示したデータパックの構造を示す図

【図6】図4に示した制御情報のデータ構造を示す図

【図7】図6に示した再生管理テーブルの内容を示す図

【図8】図6に示したPGC情報テーブルのデータ構造を示す図

【図9】図8に示したセル再生情報の概略的な内容を示す図

【図10】図8に示したPGCの概念を説明するための図

【図11】図8に示したPGC情報管理情報の内容を示す図

【図12】図8に示したPGC一般情報の内容を示す図

【図13】図8に示したセル再生情報の内容を示す図

【図14】図8に示したPGC情報管理情報の内容を示す図

【図15】本発明の一実施形態に係る記録再生装置としてのDVDビデオレコーダの構成を説明するブロック図

【図16】インデックス画像の登録タイミング例を示す図

【図17】同実施形態におけるポインタ記録モードによるインデックス画像登録手順を示すフローチャート

【図18】ポインタ記録モードによるインデックス画像登録時の登録ポイントについて説明する図

【図19】同実施形態における縮小画像記録モードによるインデックス画像登録手順を示すフローチャート

【図20】同実施形態におけるユーザメニューファイルフォーマットを概念的に示す図

【図21】図20のユーザメニューファイルフォーマットをさらに詳細に示す図

【図22】図20のユーザメニューファイルフォーマットをさらに詳細に示す図

【図23】同実施形態におけるメニュー画面の表示例を示す図

【符号の説明】

10…記録・再生可能光ディスク(DVD-RAMまたはDVD-R) ;

11…カートリッジ(DVD-RAM用)

14…透明基板(ポリカーボネート)

16…光反射層

17…記録層

19…読み出し面

20…接着層

22…中心孔

10 24…クランピングエリア

25…情報エリア

26…リードアウトエリア

27…リードインエリア

28…データ記録エリア

30…マイクロコンピュータブロック(MPU/ROM/ RAM)

32…ディスクドライブ

34…一時記憶部

36…データプロセッサ

20 38…システムタイムカウンタ

42…AV入力部

44…TVチューナ(地上放送/衛星放送チューナ)

46…AV出力部

48…DVDビデオレコーダ表示部(液晶または蛍光表示パネル)

50…エンコーダ部

52…ADC

53…ビデオエンコーダ

54…オーディオエンコーダ

30 55…副映像エンコーダ

56…フォーマッタ

57…バッファメモリ

58…縮小画像生成部

59…縮小画像バッファメモリ

60…デコーダ部

62…セパレータ

63…メモリ

64…ビデオデコーダ

65…副映像デコーダ

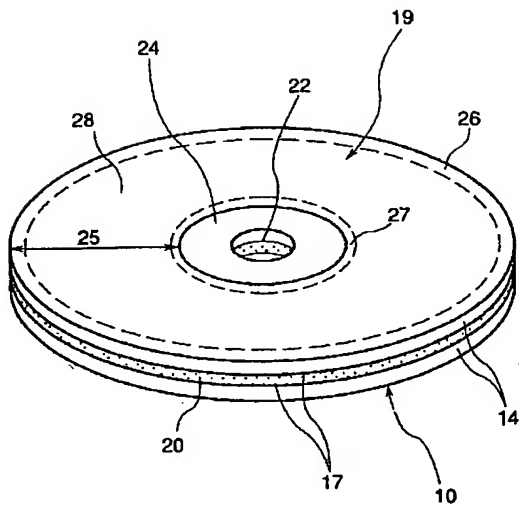
40 66…ビデオプロセッサ

67…ビデオDAC

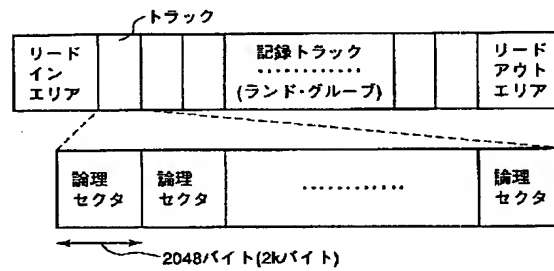
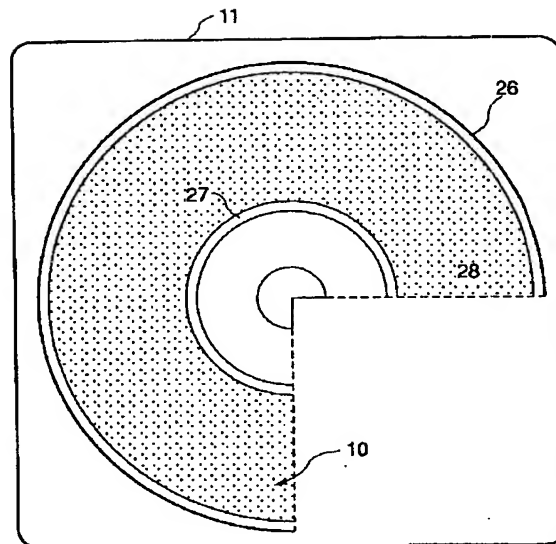
68…オーディオデコーダ

69…オーディオDAC

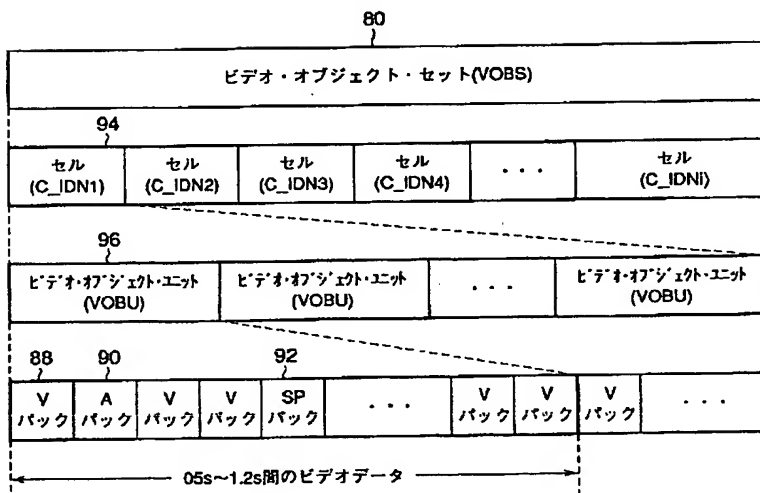
【図 1】



【図 2】



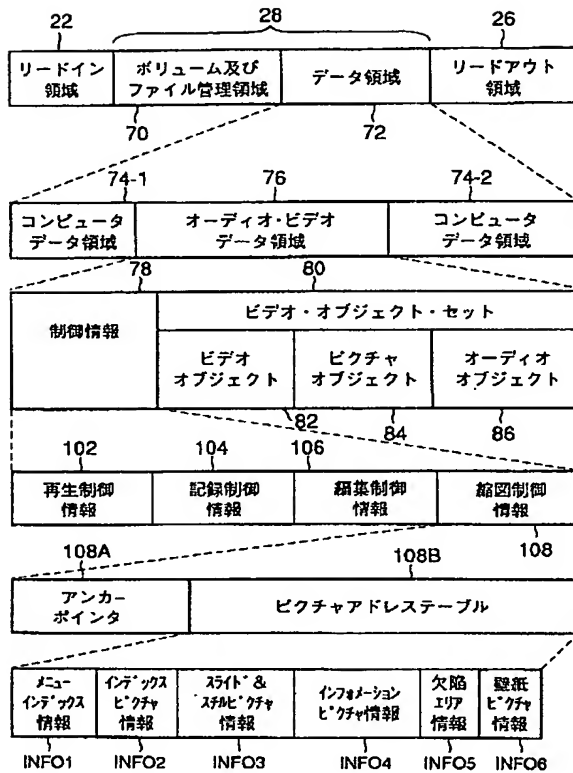
【図 4】



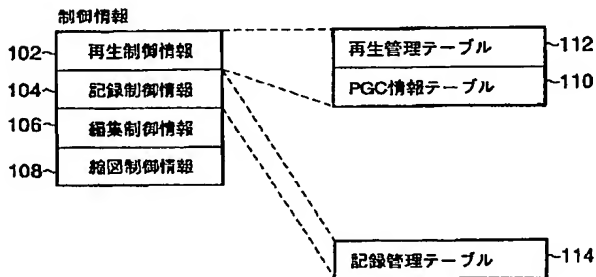
【図 9】

セル再生情報	
内容	
セル一般情報	132
インデックスシーン ポインタ情報	134

【図 3】



【図 6】

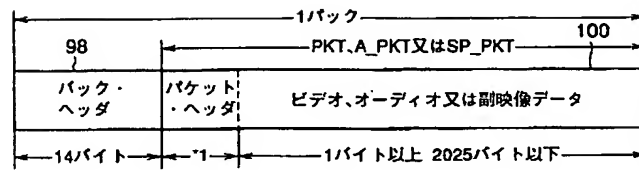


【図 11】

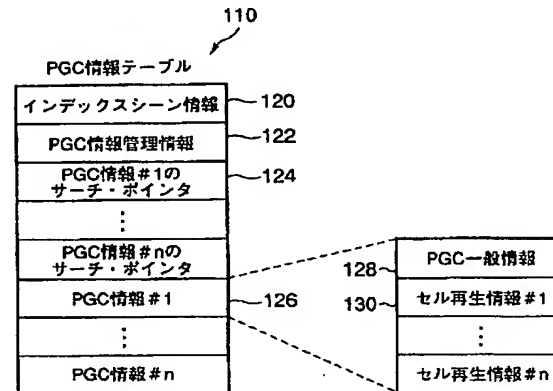
PGC_MAI

RBP		内 容	バイト数
0 to 3	PGCI_TABLE_EA	PGCI_TABLEの終了アドレス	4バイト
4 to 7	PGC_MAI_EA	PGC_MAIの終了アドレス	4バイト
8 to 11	PGC_SRP_SA	PGC_SRPの開始アドレス	4バイト
12 to 15	PGC_SRP_EA	PGC_SRPの終了アドレス	4バイト
16 to 19	PGCI_SA	PGCIの開始アドレス	4バイト
20 to 23	PGCI_EA	PGCIの終了アドレス	4バイト
24 to 25	PGC_Ns	PGCの総数	2バイト

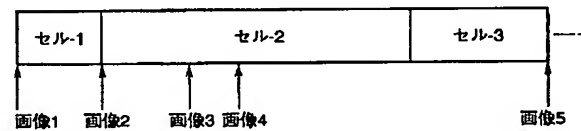
【図 5】



【図 8】



【図 16】

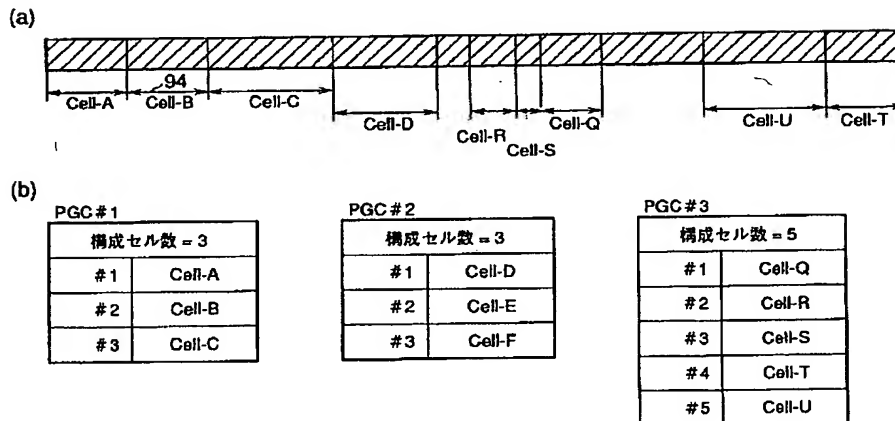


【図 7】

PLY_MAT

RBP		内 容	バイト数
0 to 11	ID	識別子	12バイト
12 to 15	VOBS_SA	VOBSの開始アドレス	4バイト
16 to 19	VOBS_EA	VOBSの終了アドレス	4バイト
20 to 23	CTLI_EA	CTLIの終了アドレス	4バイト
24 to 24	PLYCI_EA	PLYCIの終了アドレス	4バイト
25 to 28	CAT	カテゴリ	4バイト
29 to 30	V_ATTR	ビデオ属性	2バイト
31 to 32	AST_Ns	オーディオストリーム数	2バイト
33 to 34	AST_ATTRT	オーディオストリーム属性テーブル	2バイト
35 to 38	SPST_Ns	副映像ストリーム数	2バイト
37 to 38	SPST_ATTRT	副映像属性テーブル	2バイト
39 to 39	User Menu Exist Flag	ユーザーメニューファイル有り/無しフラグ 01:ファイル有り,00:ファイル無し	1バイト
40 to 40	MAIN_PCG Number	代表の縮小画像のPGC番号	2バイト
41 to 44	reserved	予約	4バイト
45 to 45	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み	1バイト

【図 1 0】



【図 1 4】

REC_MAT

RBP		内 容	バイト数
0 to 3	RECI_EA	RECIの終了アドレス	4バイト
4 to 7	REC_MAT_EA	REC_MATの終了アドレス	4バイト
8 to 11	FREE_SPACE	空き容量	4バイト
12 to 12	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存	1バイト

【図 12】

PGC_GI

RBP		内 容	バイト数
0 to 3	PGC_CNT	PGC内容	4バイト
4 to 7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4バイト
8 to 23	PGC_AST_CTLT	PGCオーディオストリーム制御テーブル	16バイト
24 to 151	PGC_SPST_CTLT	PGC副映像ストリーム制御テーブル	128バイト
152 to 159	PGC_NV_CTL	PGCナビゲーションコントロール	8バイト
160 to 223	PGC_SP_PLT	副映像パレットテーブル	64バイト
224 to 225	PGC_PGMAP_SA	プログラムテーブルの開始アドレス	2バイト
226 to 227	CELL_PLY_I_SA	CELL_PLY_Iの開始アドレス	2バイト
228 to 229	CELL_Ns	使用CELLの数	2バイト
230 to 230	PGC Menu Data Exist Flag	ユーザーメニュー用データ有り/無しフラグ 01:データ有り、00:データ無し	1バイト
231 to 234	reserved	予約	4バイト
235 to 235	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み	1バイト
236 to 236	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存	1バイト

【図 13】

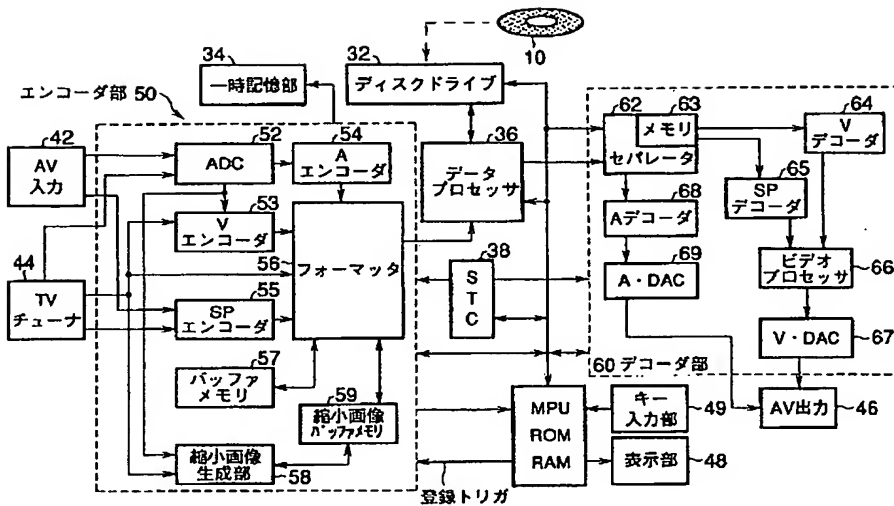
CELL_PLY_I

RBP		内 容	バイト数
0 to 3	C_CAT	CELLのカテゴリ	4バイト
4 to 7	C_PBTM	CELLの再生時間	4バイト
8 to 8	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み	1バイト
9 to 9	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存	1バイト
10 to 12	CELL_SA(1072)	CELLの開始アドレス	4バイト
13 to 16	CELL_EA(1073)	CELLの終了アドレス	4バイト
17 to 20	CELL_PLY_I_EA	CELL_PLY_Iの終了アドレス	4バイト
21 to 24	1st_INDEX_PT	インデックスシーンポインタアドレス-1	4バイト
⋮	⋮	⋮	⋮
n to n+4		インデックスシーンポインタアドレス-M	4バイト

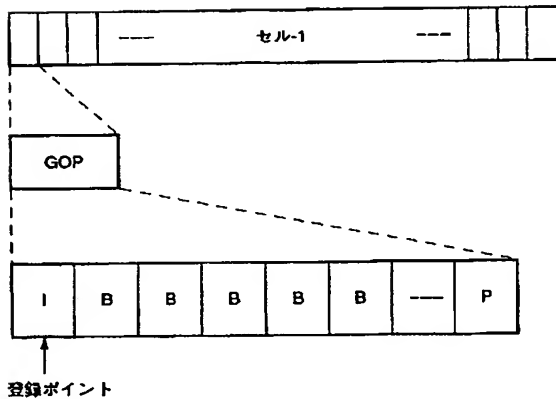
132

134

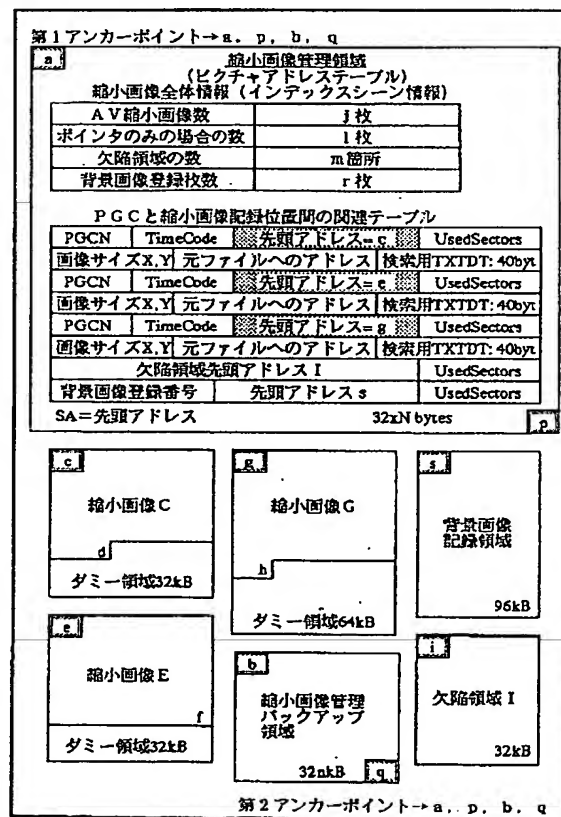
【図 15】



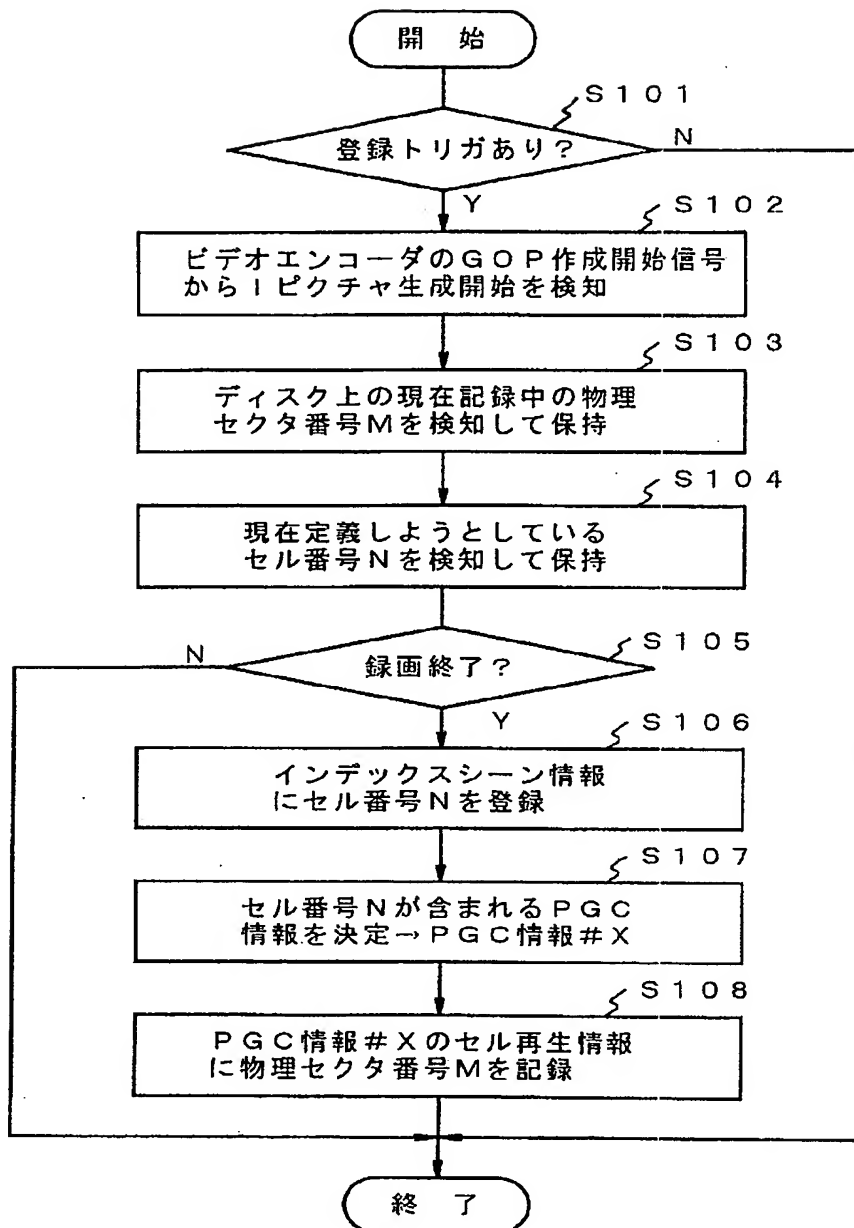
【図 18】



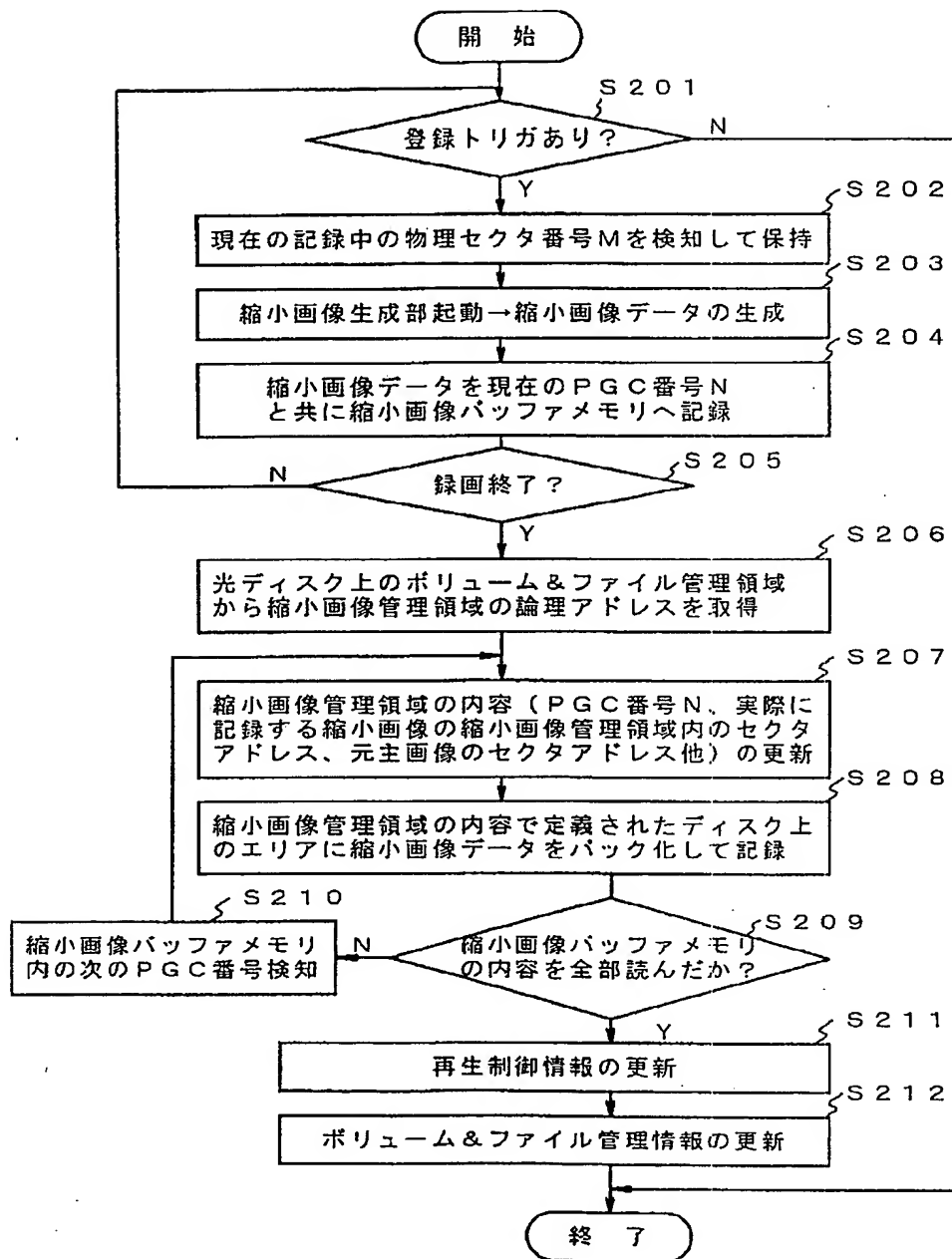
【図 20】



【図17】



【図 19】



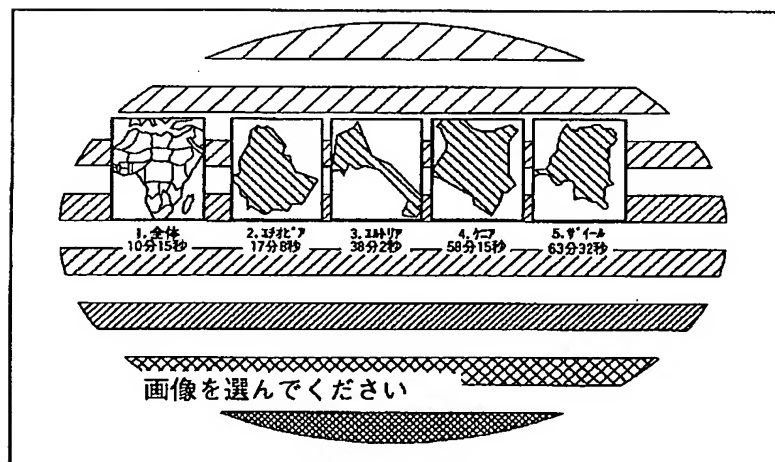
【図 21】

記述子	内容	バイト数
ピクチャアドレステーブル用第1アンカーポイント (32k bytes)		
	ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	予約ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	予約ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	パディング	32k-8
ピクチャアドレステーブル (32k bytes x N)		
メニューインデックス情報		
	インデックスピクチャの数	2
	インフォメーションピクチャの数	2
	スライド&スチルピクチャの数	2
	欠陥領域の数	2
	壁紙ピクチャの数	1
インデックスピクチャ情報		
	内容特性=1 (1では静止画情報記録済み; 0ではVTS内アドレス指定ポイントのみ)	1
	インデックスピクチャ用PGCのID	4
	インデックスピクチャのタイムコード (インデックスピクチャ指定位置のタイムコード)	4
	インデックスピクチャ開始位置 (記録先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)	2
	インデックスピクチャ記録の使用セクタ数	1
	ピクチャサイズ (画像サイズ: X, Y)	6
	オリジナルAVデータアドレス	4
	テキストデータ (検索用)	40
インデックスピクチャ情報 (内容は同上) (66 bytes)		

【図 22】

インデックスピクチャ情報 (内容は同上) (66 bytes)		
インデックスピクチャ情報 (内容は同上) (66 bytes)		
インデックスピクチャ情報 (アドレスのみで画像指定)		
内容特性=0 (0ではVTS内アドレス指定ポイントのみ; 1では静止画情報記録済み)		1
スライド&スチルピクチャ用PGCのID		4
オリジナルAVデータアドレス		4
スライド&スチルピクチャのタイムコード (記録位置を示すVTS内のタイムコード値)		4
欠陥領域情報		
壁紙ピクチャ情報		
壁紙ピクチャ数 (背景画像の登録番号)		1
壁紙ピクチャ開始位置 (該当壁紙記録先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)		2
壁紙ピクチャが記録されている領域の使用セクタ数		1
パディング (ピクチャアドレステーブル内の32k x Nbytes確保用)		
インデックスピクチャの内容		32k
インデックスピクチャの内容		32k
インデックスピクチャの内容		64k
インデックスピクチャの内容		32k
欠陥領域		32k
壁紙ピクチャの内容		96k
ピクチャアドレステーブル用第2アンカーポイント (10 bytes)		
ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)		2
ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了位置のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)		2
予約ピクチャアドレステーブル開始位置 (先頭のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)		2
予約ピクチャアドレステーブル終了位置 (終了のメニューファイル先頭からの論理セクタ番号)		2

【図 23】



フロントページの続き

(72) 発明者 菊地 伸一

東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 平良 和彦

東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町 70 番地 株式会社
東芝柳町工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.